МАССОВАЯ РАДИО-БИБЛИОТЕКА

ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ РАДИООБОРУДОВАНИЕ



ГОСЭНЕРГОИЗДАТ

Газовые стабилизаторы напряжения

Газовые стабилизаторы напряжения, или, как их часто называют, стабиловольты, используются в радиоаппаратуре в основном для стабилизации анодного напряжения. Они имеют два электрода, заключенных в стеклянный баллон, наполненный каким-либо инертным газом. Горячего (нагреваемого) катода они не имеют и поэтому называются также лампами с холодным катодом.

Цоколевка — октальная, с ключом.

Основные характеристики

Наименование величин	Тип стабилизатора		
	75С5-30 (VR-75)	105С5-30 (VR-105)	150С5-30 (VR-150)
Предельное значение рабочего постоянного тока, *ма*	5—40	5—40	5—40
Максимальное постоянное напряжение источника питания, *в*	105	133	185
Постоянное напряжение зажигания, *в* (около)	100	115	160
Постоянное рабочее напряжение, *в*	75	105	150
Степень стабилизации в *в* при изменении тока от 5 до 30 *ма*	3	1	2
Степень стабилизации в *в* при изменении тока от 5 до 40 *ма*	5	2	4

Стабилизаторы тока (барреторы)

Стабилизаторы тока, или барреторы, используются в радиоаппаратуре для поддержания постоянства тока в каких-либо цепях (например, цепи накала ламп приемника), при наличии колебаний напряжения. Барретор состоит из металлической нити, помещенной в стеклянный баллон, наполненный водородом.

Цоколевка — октальная, с ключом.

(Продолжение см. на стр. 3 обложки).

МАССОВАЯ РАДИО БИБЛИОТЕКА

ПОД ОБЩЕЙ РЕДАКЦИЕЙ АКАДЕМИКА А. И. БЕРГА

Выпуск 47

ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ РАДИООБОРУДОВАНИЕ

ЭКСПОНАТЫ 7-й ВСЕСОЮЗНОЙ ЗАОЧНОЙ РАДИОВЫСТАВКИ

Рекомендовано
Управлением технической подготовки
Центрального комитета
добровольного общества содействия армии
в качестве пособия
радиоклубов и радиокружков



ГОСУДАРСТВЕННОЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО

МОСКВА 1949 ЛЕНИНГРАД

Брошюра содержит описание различных подсобных радиоустройств, являющихся премированными экспонатами 7-й Всесоюзной заочной радиовыставки. Некоторые из них посвящены вопросам питания и регулировки напряжения радиоустройств, а остальные — помощи работникам радиоузлов в улучшении эксплоатации последних. Кроме этого, даны описания оригинальных электропаяльников и намоточного станка для радиомастерских и радиокружков.

Брошюра составлена по материалам 7-й Всесоюзной заочной радиовыставки инж. З. Б. Гинзбургом.

Редактор *Р. М. Малинин* Технический редактор *Г. Б. Фомилиант*

Сдано в набор 20/IV 1949 г. Подписано к печати 24.XI 1949 г.
Объем $2^1/_2$ п. л. 2,5 уч.-изд. л. 40 000 тип. зн. в 1 п. л.
А-15128 Формат бумаги $84\times108^1/_{32}$ Тираж 25 000 Заказ 2141.

Типография Госэнергоиздата. Москва, Шлюзовая наб., 10.

ПРЕДИСЛОВИЕ

В настоящем выпуске, посвященном 7-й Всесоюзной заочной радиовыставке, даны описания ряда интересных экспонатов выставки, которые по своему характеру и области применения не могли быть помещены в ранее опубликованных сборниках «Массовой радиобиблиотеки».

Часть экспонатов, описания которых приводятся в данной брошюре, посвящены вопросам питания радиоустройств.

Два из них предназначаются для борьбы с колебаниями напряжения в электросети, оказывающими сильное влияние на качество работы радиоаппаратуры.

Другая группа экспонатов имеет своей задачей помочь работникам радиотрансляционных узлов в части улучшения их работы и облегчения эксплоатации радиоузлов.

И, наконец, радиолюбитель в этой брошюре найдет описания оригинальных электропаяльников и намоточного станка, которые смогут оказаться полезными в радиолюбительской мастерской.

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие 3
Ламповый стабилизатор тока для питания радиоаппаратуры. *Экспонат Н. И. Чибелева* 5
Предохранитель от перекала ламп приемников. *Экспонат И. С. Инджия* 7
Автоматический стабилизатор напряжения. *Экспонат Д. С. Федотова* 9
Комбинированное силовое устройство. *Экспонат Ф. М. Штепы* . 12
Помехоустойчивое антенное устройство. *Экспонат В. Г. Тищенко* 17
Линейный контрольно-измерительный прибор „ЛКИП". *Экспонат А. Е. Велька* 21
Электропаяльники. *Экспонаты В. Е. Назаренко и А. В. Тоонса* . . 24
Станок для намотки катушек „Универсаль". *Экспонат А. З. Лосятинского* 29
Приложение 39

ЛАМПОВЫЙ СТАБИЛИЗАТОР ТОКА ДЛЯ ПИТАНИЯ РАДИОАППАРАТУРЫ

Экспонат Н. И. ЧИБЕЛЕВА (г. Киров)

Для обеспечения качественной и безаварийной работы аппаратуры радиоузлов необходимо стабилизировать напряжение, подаваемое на нее от сети переменного тока. Использование с этой целью на радиоузлах автотрансформаторов ограничено, во-первых, потому, что выпускаемые нашей промышленностью автотрансформаторы имеют небольшую мощность (порядка 0,3—0,5 *ква*), во-вторых, тем, что при их применении необходим постоянный контроль за напряжением по прибору, в-третьих, — при резких колебаниях напряжения сети они не обеспечивают постоянства режима работы аппаратуры.

Для нормальной эксплоатации радиоузлов необходим автоматический стабилизатор напряжения, который не требовал бы надзора, отличался бы сравнительной простотой конструкции и невысокой стоимостью.

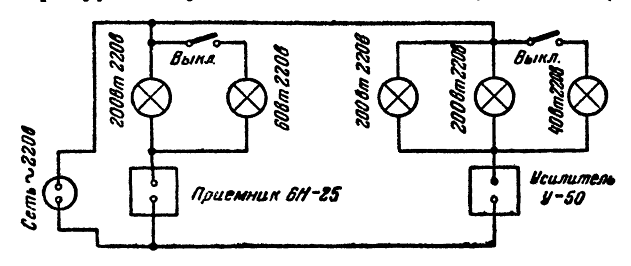
Для стабилизации питающего тока, как известно, возможно применение так называемых барреторов.

Тов. Н. И. Чибелев применил при питании аппаратуры радиоузла от сети с напряжением 220 *в* в качестве барреторов обычные осветительные электролампы на напряжение 220 *в* соединяя их группами, параллельно между собой, и включая эти группы последовательно с первичной обмоткой силового трансформатора приемника или усилителя (фиг. 1).

Обмотка трансформатора при этом должна быть включена на напряжение 110 или 127 *в*.

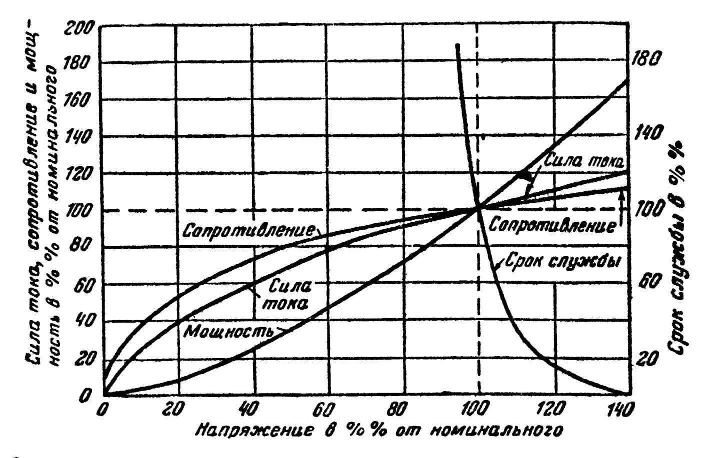
Стабилизация питающего тока здесь получается за счет того, что между силой тока, протекающего через нить электролампы и сопротивлением нити существует нелинейная зависимость (фиг. 2), т. е. при изменении напряжения на электро-

лампе сила тока через нее изменяется не пропорционально изменению напряжения, а заметно медленнее. Учитывая, что радиоаппаратура допускает колебания напряжения (а следо-



Фиг. 1. Схема лампового стабилизатора Н. И. Чибелева.

вательно, и тока) в пределах до ±10%, этим методом стабилизации можно поддерживать нормальный режим питания приемника или усилителя даже в том случае, если напряжение сети будет колебаться в довольно больших пределах.



Фиг. 2. Кривые, показывающие зависимость сопротивления, силы тока и мощности электроламп от приложенного к ним напряжения.

Для лучшего подбора режима работы стабилизатора к каждой группе ламп присоединяется параллельно еще по одной осветительной лампе, которая может быть включена или выключена с помощью специального выключателя.

Для стабилизации питания приемника типа 6Н-25 следует применить две лампы: одну на 200, а другую на 60 *вт.* Для

стабилизации питания усилителя типа У-50 нужно взять три лампы: две по 200 *вт* и одну на 40 *вт*.

Как показали испытания, такой стабилизатор работает хорошо и вполне надежно защищает аппаратуру радиоузла от аварий, могущих получиться вследствие перенапряжений в электросети.

Очевидно, что описанный способ стабилизации может быть применен также и при питании индивидуальных любительских радиоприемников.

Необходимо отметить, что недостатком описанного метода стабилизации питающего напряжения является значительная мощность, расходуемая стабилизующими лампами. При нормальном напряжении питающей сети 220 *в* мощность, теряемая на лампах, будет почти равна мощности, необходимой для питания приемника или усилителя. Другими словами, при таком методе стабилизации на питание приемника или усилителя будет расходоваться значительно бо́льшая мощность, чем мощность, требуемая без стабилизации.

При нормальном напряжении сети расходуемая мощность будет в два раза больше нормальной. При понижении напряжения сети расходуемая мощность будет несколько ниже, а в случаях повышения напряжения в сети выше нормы действительно потребляемая мощность будет в два с лишним раза больше нормальной.

ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ ОТ ПЕРЕКАЛА ЛАМП ПРИЕМНИКОВ

Экспонат И. С. ИНДЖИЯ (г. Тбилиси)

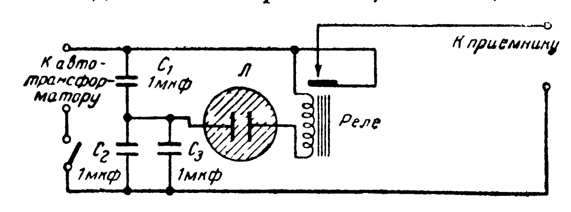
Необходимость в переключении секций автотрансформатора, через который осуществляется питание радиоприемника, в радиолюбительских условиях в большинстве случаев определяется либо «на-глаз» по накалу осветительных ламп или радиоламп приемника, либо «на слух», по звучанию радиопередачи. Однако, если понижение напряжения, подаваемого на радиоприемник, можно обнаружить по ухудшению его работы, то внезапное повышение напряжения может пройти совершенно незаметным для радиослушателя, и последний не примет никаких мер для понижения напряжения. Поэтому нередки случаи, когда на приемник поступает от автотрансформатора напряжение 140—150 *в* вместо нормальных 110—120 *в*.

При таком форсированном режиме лампы приемника перекаливаются и быстро выходят из строя.

Прибор, построенный тбилисским радиолюбителем И. С. Инджия, дает возможность предохранять лампы от перекала, выключая приемник при повышении напряжения сверх нормы и тем самым сигнализируя о необходимости уменьшить напряжение, получаемое с автотрансформатора.

Прибор включается между автотрансформатором и сетевым шнуром приемника.

Один сетевой провод приемника присоединяется к автотрансформатору непосредственно, а второй — через контакты реле (фиг. 3). Параллельно выходу автотрансформатора включен емкостный делитель напряжения, состоящий из трех кон-



Фиг. 3. Схема прибора И. С. Инджия, предохраняющего лампы приемника от перекала.

денсаторов по 1 *мкф* типа МКВ-1. Напряжение с конденсаторов C_2 и C_3 подается на неоновую лампу пятачкового типа, последовательно с которой включена обмотка реле телефонного типа.

При напряжении сети ниже 115 *в* напряжение на неоновой лампе ниже потенциала ее зажигания (76 *в*). Когда напряжение сети превышает 115 *в*, неоновая лампа зажигается, через обмотку реле проходит ток, реле срабатывает и выключает приемник. В таком положении реле остается до тех пор, пока напряжение, даваемое автотрансформатором, не будет понижено. Тогда неоновая лампа потухает, ток через обмотку реле прекращается, контакты его замыкаются и приемник вновь получает питание.

Для увеличения чувствительности реле пружина его ослаблена, а якорек для предотвращения вибрации утяжелен. Обмотка реле выполнена проводом ПЭ-0,12 до заполнения каркаса и имеет около 5 000 витков. Омическое сопротивление обмотки 350 *ом*.

Как показали испытания, предохранитель работает точно и безотказно.

При применении неоновой лампы с иным потенциалом зажигания необходимо подобрать емкости конденсаторов C_1, C_2

и C_3 таким образом, чтобы при напряжении на выходе автотрансформатора в 115—120 *в* на неоновую лампу поступило бы напряжение на 1—2 *в* ниже ее потенциала зажигания [1].

АВТОМАТИЧЕСКИЙ СТАБИЛИЗАТОР НАПРЯЖЕНИЯ

Экспонат Д. С. ФЕДОТОВА (г. Алексин)

Алексинский радиолюбитель Д. С. Федотов построил автоматический стабилизатор напряжения для питания приемника от 220-вольтовой сети переменного тока, обеспечивающий нормальную работу при понижении напряжения в сети на 27% ниже номинального. Мощность, стабилизируемая этим прибором, составляет 100 *вт*. Регулировка напряжения в нем осуществляется с помощью электронных ламп.

Хотя стабилизатор т. Федотова довольно сложен, и те же результаты могут быть получены с помощью приборов более простых по схеме и по конструкции, мы, однако, помещаем его описание, так как в приборе т. Федотова реализованы технические мысли, которые могут быть использованы радиолюбителями при постройке аналогичных устройств.

Стабилизатор т. Федотова состоит из следующих основных частей (фиг. 4):

1. Трансформатора *Тр* с шестью обмотками.

2. Нелинейного моста, три плеча которого образуются сопротивлениями: R_1 в 60 000 *ом*, R_2 и R_4 по 50 000 *ом*, а четвертое плечо — лампой УБ-110, у которой сетка замкнута накоротко с анодом (лампа работает в качестве диода); в диагональ моста *cd* включено сопротивление R_3 в 100 000 *ом*.

3. Выпрямителя на кенотроне ВО-230 с фильтром из конденсаторов $C_1 = 0{,}5$ *мкф*, $C_2 = 0{,}1$ *мкф* и сопротивления $R_6 = 5\,000$ *ом*, подающего постоянное напряжение в диагональ *ab* нелинейного моста.

4. Регулировочной лампы 6Л6, включенной по схеме триода; цепь управляющей сетки этой лампы включена в диагональ моста.

5. Двухобмоточного дросселя *Др*, обмотка *I* которого включена в сеть последовательно с приемником, а обмотка *II* — в анодную цепь лампы 6Л6.

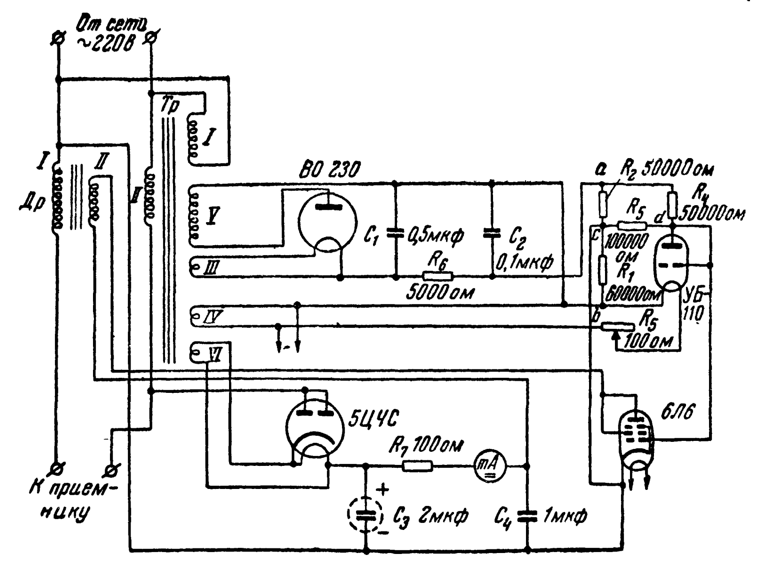
6. Выпрямителя на лампе 5Ц4С с фильтром из конденса-

---

[1] Делитель напряжения может быть собран не из конденсаторов, а из сопротивлений. Величины сопротивлений должны быть выбраны с таким расчетом, чтобы через них ответвлялся небольшой ток. (Прим. ред.)

тора $C_3 = 2$ *мкф*, $C_4 = 1$ *мкф* и сопротивления $R_7 = 1\,000$ *ом*, питающего анодную цепь регулировочной лампы 6Л6.

Первичная обмотка *I* трансформатора *Тр* включена непосредственно в питающую сеть переменного тока. Обмотка *II* — так называемая сериесная обмотка, — включена в сеть переменного тока последовательно с приемником. Напряжение на анод кенотрона 5Ц4С подается непосредственно из сети через



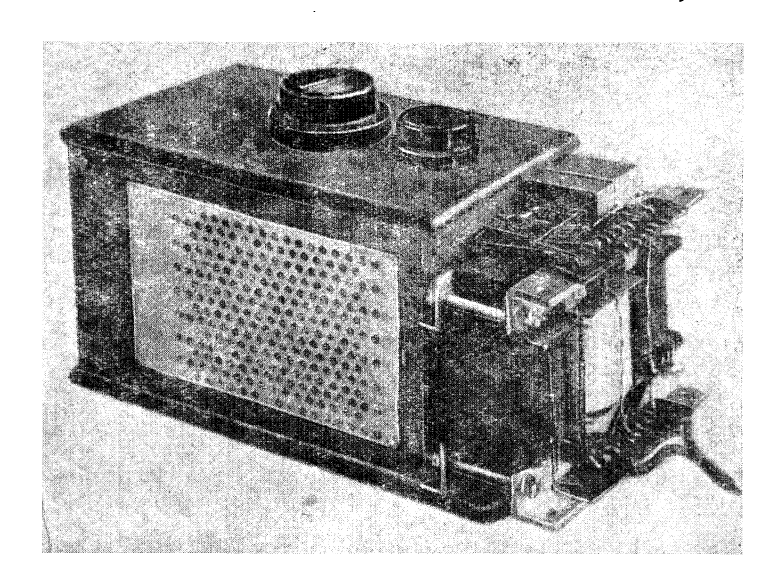
Фиг. 4. Схема автоматического регулятора напряжения сети Д. С. Федотова.

обмотку *II* трансформатора. Напряжение на анод кенотрона ВО-230 подается с обмотки *V* трансформатора, а напряжение на его накал — с обмотки *III*. От обмотки *VI* питается накал кенотрона 5Ц4С, а от обмотки *IV* — накал ламп 6Л6 и УБ-100. Для поглощения излишнего напряжения, в цепи накала последней имеется реостат $R_5 = 100$ *ом*. С помощью этого реостата осуществляется также балансировка моста.

Работает стабилизатор следующим образом. Обмотка *II* трансформатора *Тр* «добавляет» напряжение в цепь питания приемника, а обмотка *I* дросселя *Др* поглощает часть напряжения, поступающего из сети на приемник. Число витков обмотки *I* дросселя подобрано таким образом, что когда напряжение в сети имеет номинальную величину в 220 *в*, действие

этой обмотки дросселя и обмотки *II* трансформатора взаимно компенсируются и на приемник поступает напряжение 220 *в*.

При уменьшении напряжения в сети ниже нормального выпрямленное напряжение, подаваемое на диагональ *ab* нелинейного моста, также уменьшается, балансировка моста нарушается, на сетку лампы 6Л6 подается положительный потенциал и сила постоянного тока в ее анодной цепи возрастает.



Фиг. 5. Общий вид автоматического регулятора напряжения сети Д. С. Федотова.

Так как этот ток проходит по обмотке *II* дросселя *Др*, постоянное намагничивание сердечника дросселя увеличивается и индуктивное сопротивление его обмотки *I* уменьшается. Вследствие этого уменьшается и падение напряжения на этой обмотке. В результате, несмотря на значительное уменьшение напряжения в сети, напряжение, подаваемое на приемник, почти не уменьшается.

Когда же напряжение в сети сделается нормальным с нелинейного моста на сетку регулирующей лампы 6Л6 поступит отрицательное смещение, ток подмагничивания в обмотке *II* дросселя уменьшится, а падение переменного напряжения на

его обмотке *I* снова увеличивается. При изменении напряжения в сети на 1 *в* напряжение в диагонали *cd* моста также изменяется примерно на 1 *в*.

Регулирующий ток лампы изменяется в пределах от 15 до 75 *ма* при изменении напряжения на сетке от —37 *в* до —5 *в*.

Дроссель насыщения имеет Ш-образный сердечник с сечением среднего стержня 11 $см^2$. Его обмотка подмагничивания *II* из провода ПЭ 0,29 расположена на среднем стержне сердечника, а катушки основной обмотки *I* помещены на крайних стержнях. Каждая из них имеет по 350 витков. Соединяются они между собой последовательно и имеют отводы от 250 и 300 витков, предназначенные для предварительной регулировки стабилизатора.

Расчет трансформатора *Тр* ничем не отличается от расчета обычного силового. Данные обмоток трансформатора приведены в таблице.

№ обмотки	Назначение	Напряжение	Число витков	Провод
I	Первичная	220	850	ПЭ-0,42
II	Последовательная	80±20	308±78	ПЭ-0,62
III	Накал кенотрона ВО-230	3,6	14	ПЭ-1,3
IV	Накал лампы 6Л6	6,3	24	ПЭ-0,62
V	Анодное напряжение ВО-230	140±5	540±20	ПЭ-0,29
VI	Накал кенотрона 5Ц4С	5	20	ПЭ-1,3

Общий вид автоматического устройства показан на фиг. 5.

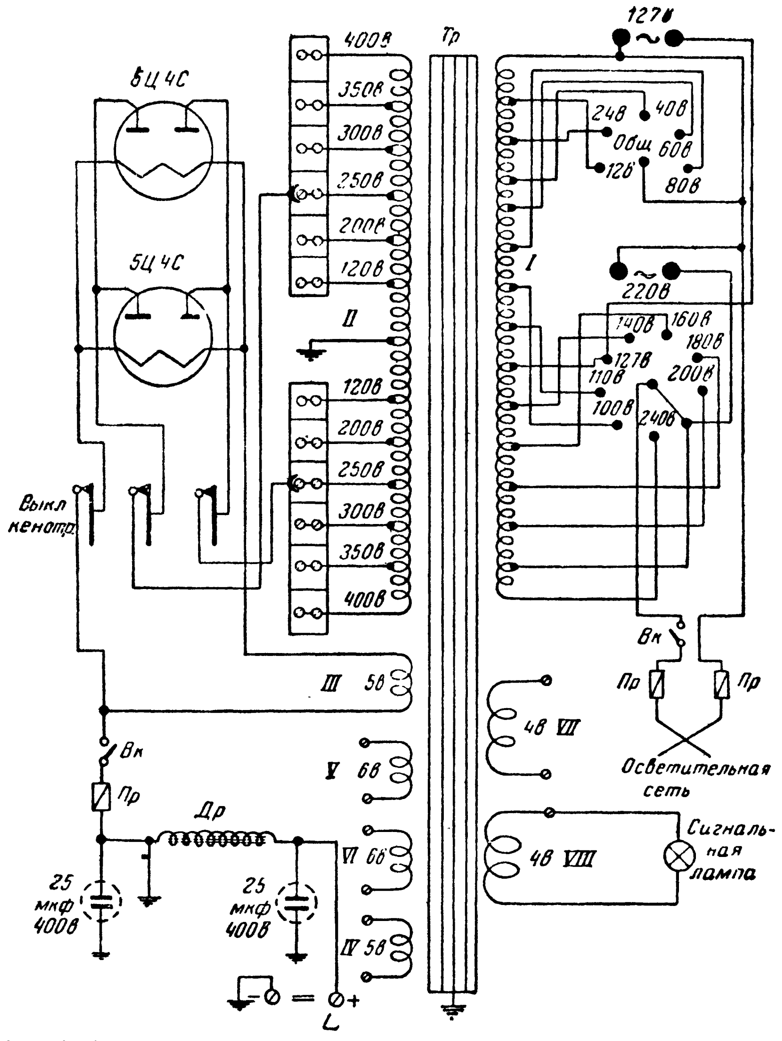
КОМБИНИРОВАННОЕ СИЛОВОЕ УСТРОЙСТВО

Экспонат Ф. М. ШТЕПЫ (г. Озерск)

При проведении различных экспериментов радиолюбителю нужно иметь в своем распоряжении переменный и постоянный ток различных напряжений. Строить трансформаторы или выпрямители отдельно для каждого напряжения не имеет смысла, так как для этого требуется большая затрата материалов, средств и времени.

Очень полезным оказывается устройство универсальной силовой установки, дающей целый ряд переменных и постоянных напряжений. Описание подобной установки, разработанной Ф. М. Штепой, приводится ниже.

Установка состоит из самодельного силового трансформа-



Фиг. 6. Схема комбинированного силового устройства Ф. М. Штепы.

тора и кенотронного выпрямителя со сглаживающим фильтром (фиг. 6).

Трансформатор имеет 8 обмоток. Первичная (сетевая) обмотка *I* секционирована с целью регулировки напряжений на концах обмоток трансформатора при колебаниях напряже-

ния сети. С ее секций можно снимать напряжения в 12, 24, 40, 60, 80, 127 и 220 *в*. Вторичная обмотка *II* тоже секционирована. С нее напряжение подается на кенотронный выпрямитель с двумя лампами 5Ц4, от которого можно получить выпрямленные напряжения в 120, 200, 250, 300, 350 и 400 *в*.

Таблица 1

Секция на напряжение, *в*	Количество витков в секции	Марка и диаметр провода
12	24	ПЭ-1,3
24	48	ПЭ-1,3
40	80	ПЭ-1,3
80	160	ПЭ-1,3
100	200	ПЭ-1.2
110	220	ПЭ-1,2
127	254	ПЭ-1,2
140	280	ПЭ-1,0
160	320	ПЭ-1,0
180	360	ПЭ-1.0
200	400	ПЭ-1.0
220	440	ПЭ-1,0
240	480	ПЭ-1,0

Таблица 2

Отводы на напряжение (считая от средней точки)	Количество витков
120	240
200	400
250	500
300	600
350	700
400	800

Обмотка *III* служит для накала кенотронов. С обмоток *IV*, *V*, *VII* и *VIII* можно получить низкие напряжения 4, 5 и 6 *в* для накала ламп.

Фильтр состоит из самодельного дросселя и двух электролитических конденсаторов по 25 *мкф*.

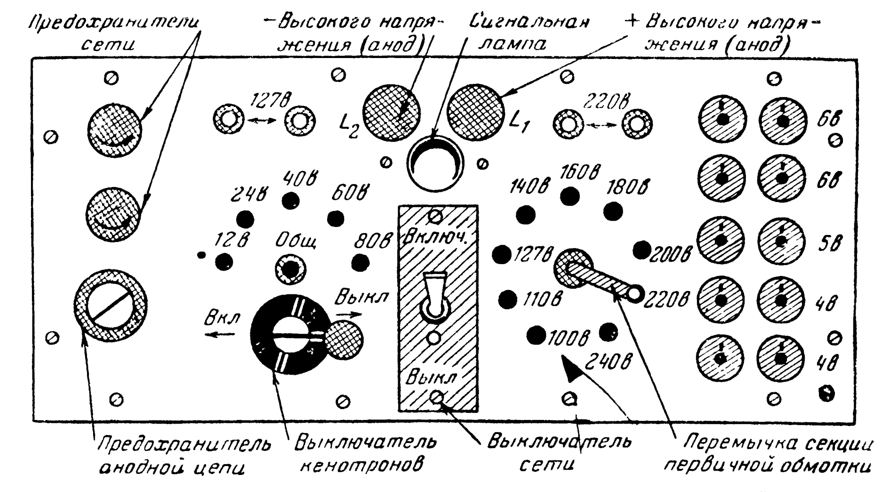
Трансформатор намотан на Ш-образном сердечнике сечением 24 *кв. см*. Каркас для обмоток сделан из текстолита. Данные первичной обмотки I приведены в табл. 1.

Вторичная высоковольтная обмотка *II* намотана проводом ПЭ диаметром 0,35 *мм*; данные этой обмотки приведены в табл. 2.

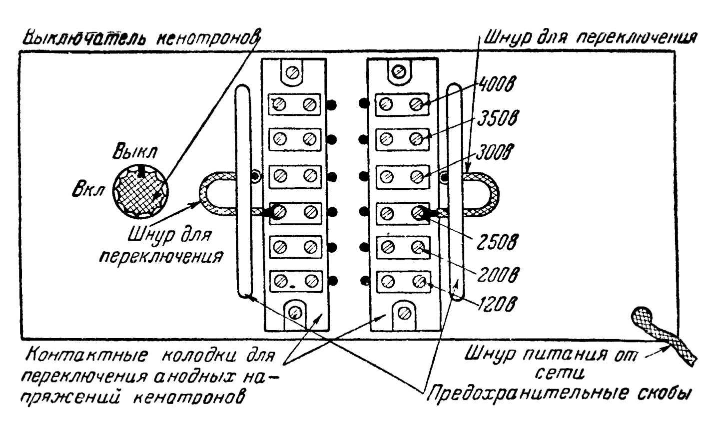
Обмотка *III* накала кенотронов выпрямителя имеет 10 витков провода ПЭ 1,5 *мм*; обмотка *IV* содержит 10 витков, обмотки *V* и *VI* — на 6 *в* 12 витков ПЭ 1,5 *мм* и обмотки *VII* и *VIII* — по 8 витков проводом ПЭ диаметром 1,0 *мм*.

Дроссель намотан на железном сердечнике сечением 5,5 *кв·см* с зазором 0,8 *мм* и имеет 4 000 витков провода ПЭ диаметром 0,25 *мм*.

Вся установка собрана на металлическом шасси 160×220×95 *мм*. К шасси прикреплена передняя панель из изоляционного материала (фиг. 7). На ней расположены два выключателя, находящиеся в цепях первичной обмотки трансформатора и выпрямленного напряжения, два предохранителя в цепи



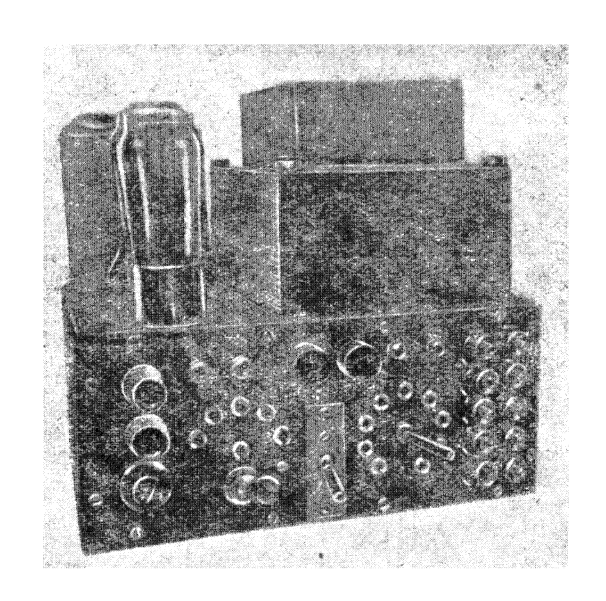
Фиг. 7. Передняя панель комбинированного силового устройства Ф. М. Штепы.



Фиг. 8. Задняя сторона шасси комбинированного силового устройства Ф. М. Штепы.

первичной обмотки трансформатора, предохранитель в цепи выпрямленного напряжения, сигнальная лампочка и два зажима выпрямленного напряжения, два гнезда с переменным напряжением 127 *в*, два гнезда с напряжением 220 *в*, шесть гнезд с напряжением 12, 24, 40, 60 и 80 *в* (среднее гнездо —

общее) и 9 гнезд для переключения секций первичной обмотки трансформатора при колебаниях напряжения в питающей сети (среднее гнездо общее) и 9 гнезд для переключения секций первичной обмотки трансформатора при колебаниях напряжения в питающей сети (среднее гнездо общее).



Фиг. 9. Общий вид комбинированного силового устройства Ф. М. Шгепы.

С правой стороны панели расположено пять пар зажимов к которым подведены концы обмоток трансформатора с напряжениями 4, 5 и 6 *в*.

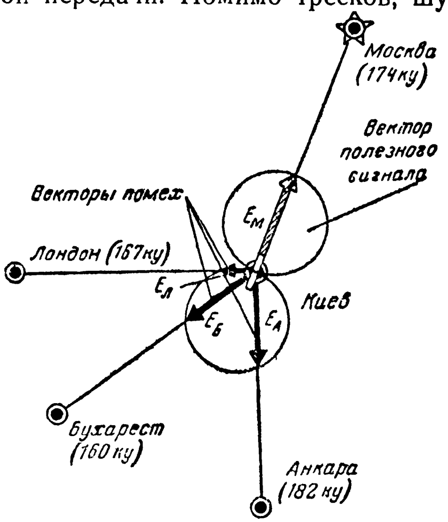
На задней стороне шасси имеется панель (фиг. 8), на которой расположен выключатель кенотронов и две фарфоровых контактных колодки с шестью контактами на каждой, к которым выведены секции вторичной высоковольтной обмотки трансформатора. Включение переменного напряжения на аноды кенотронов производится шнурами с наконечниками. В нижней части панели выведен шнур с вилкой для включения трансформатора в сеть переменного тока.

Общий вид комбинированной силовой установки показан на фиг. 9.

ПОМЕХОУСТОЙЧИВОЕ АНТЕННОЕ УСТРОЙСТВО

Экспонат В. Г. ТИЩЕНКО (г. Киев)

Антенное устройство радиоузла должно обеспечивать уверенный и достаточно громкий, свободный от всяких помех прием тех станций, которые назначены по установленному расписанию. Однако, каждый работник радиоузла знает, как иногда бывает трудно дать качественное и художественное воспроизведение необходимой передачи. Помимо тресков, шумов и других атмосферных помех приходится считаться и с помехами от других станций. Последние особенно велики в том случае, если приемник радиоузла является высококачественным и позволяет воспроизводить широкую полосу частот. Тогда помехи от других станций проявляются в виде интерференционного воя, фона, шорохов и тому подобных шумов, ухудшающих качество передачи.



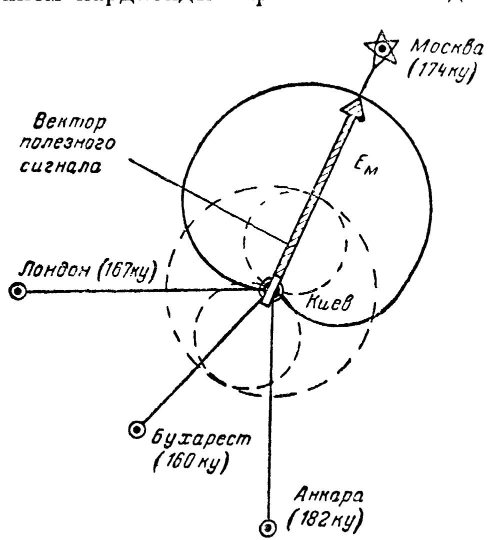
Фиг. 10. Диаграмма силы приема обычной рамочной антенны.

Применение направленной рамочной антенны не всегда позволяет освободиться от действия мешающей станции, так как последняя может оказаться в том же, или же диаметрально противоположном направлении, чем принимаемая станция. Это положение иллюстрируется фиг. 10. Здесь окружности изображают диаграмму направленности рамочной антенны, а стрелки дают относительные величины силы сигнала от различных станций.

В пределах Украины качество приема московской радиостанции, работающей на волне 1 724 *м*, на рамочную антенну мало чем отличается от приема на обычную антенну, так как сопровождается помехами со стороны ряда других станций.

Киевский радиолюбитель В. Г. Тищенко поставил своей задачей разработать такое антенное устройство, которое обеспечивало бы однонаправленный прием, т. е. давало бы воз-

можность принимать только ту станцию, на которую направлена антенна. После ряда экспериментов т. Тищенко остановился на сочетании рамочной и простой, не направленной антенны. В результате ему удалось получить диаграмму направленности, изображенную на фиг. 11 и известную под названием кардиоиды. При этом было достигнуто не только значительное уменьшение помех, но и увеличение почти вдвое силы полезного сигнала.



Фиг. 11. Диаграмма силы приема при применении помехоустойчивой антенны В. Г. Тищенко.

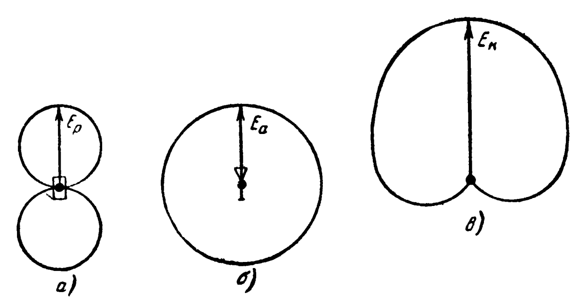
Как известно, полярная диаграмма силы приема рамки представляет собой восьмерку (фиг. 12,*а*), а полярная диаграмма обычной наружной антенны — окружность (фиг. 12,*б*).

Складывая сигнал от рамки с сигналом от наружной антенны, можно получить кардиоиду, изображенную на фиг. 12,*в*, но для этого необходимо, чтобы ток антенны и ток рамки были по величине равны, а по фазе сдвинуты на 180°. Это условие может быть выполнено в том случае, если сдвиг фаз между э. д. с. и током в антенне будет равен нулю, что достигается или применением настраивающейся антенны, или включением в антенну большого активного сопротивления.

Надо сказать, что использованный здесь принцип однонаправленного приема уже достаточно известен. Однако, В. Г. Тищенко сумел придать антенному устройству столь простую конструктивную форму, что его можно изготовить на любом радиоузле собственными силами.

Рамочная антенна изготовляется следующим образом. На деревянную рамку размером 1 × 1 *м* наматывается 30 витков провода для приема московской станции на волне 1 724 *м*, или 22 витка провода для приема киевской станции РВ-87;

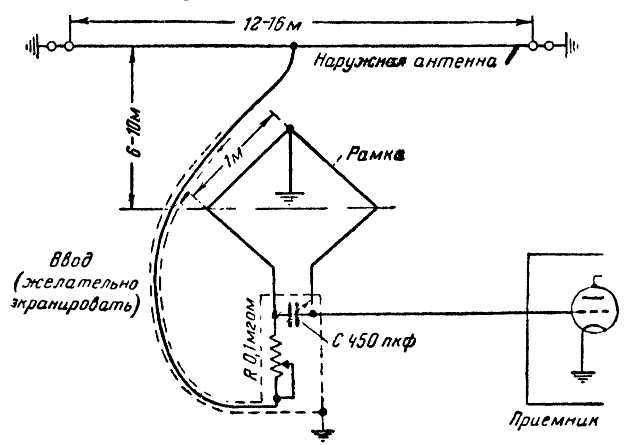
шаг намотки равен 6 *мм*. Рамка связывается с приемником автотрансформаторно. От середины намотки рамки делается отвод (фиг. 13), который кратчайшим путем и симметрично к сторонам рамки соединяется с землей.



Фиг. 12. Полярные диаграммы.
а — для рамочной антенны, *б* — для наружной антенны и *в* — для одновременной работы рамочной и наружной антенн.

Конденсатор переменной емкости C_1 в 450 *мкмкф* служит для настройки антенны на принимаемую радиостанцию.

Переменное сопротивление R_1 в 50 000 *ом* служит для уничтожения сдвига фаз между э. д. с. и током в антенне.

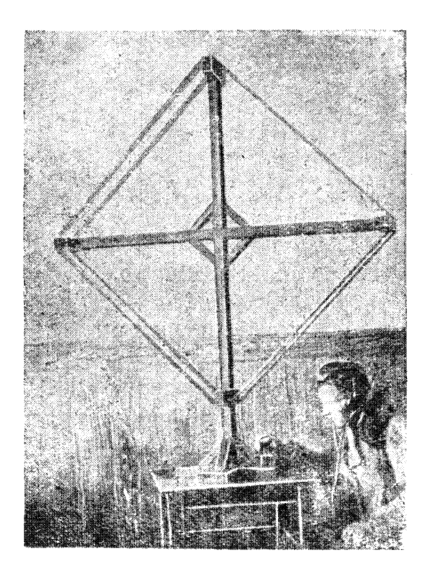


Фиг. 13. Схема антенного устройства для получения однонаправленного приема на длинных волнах.

Тов. Тищенко применял наружную Т-образную антенну, подвешенную симметрично по отношению к рамке на высоте 6—8 *м*.

Опыт показал, что с успехом может быть использована антенна любого типа. Важно лишь, чтобы антенна имела длину 15—20 *м* и достаточную высоту подвеса, так как значительная часть напряжения, подводимого к приемнику от антенны, теряется на добавочно введенном активном сопротивлении R. Некоторые искажения формы кардиоиды существенного значения не имеют.

Сопротивление R и конденсатор C (фиг. 13) монтируются у основания рамки и заключаются в алюминиевый экран.



Фиг. 14. Общий вид рамочной антенны В. Г. Тищенко.

Настройка и регулировка антенного устройства производятся следующим образом.

Вначале отключают наружную антенну и ведут прием только на рамку. Вращая рамку вокруг ее оси, находят такое ее положение, при котором получается наибольшая слышимость принимаемой станции. Оставив рамку в этом положении, подстраиваются конденсатором до получения максимальной громкости. Затем включают наружную антенну через сопротивление R_1. При этом обычно сила приема или возрастает или уменьшается.

Если сила приема возросла, рамку повертывают на 180°, т. е. добиваются такого ее положения, при котором включение наружной антенны вызывает ослабление слышимости принимаемой станции. Затем, вращая ручку сопротивления P, стремятся получить полное пропадание слышимости станции. После этого поворачивают рамку на 180°. В этом положении она обеспечит наилучший прием выбранной станции.

Во время перерывов в работе принимаемой станции следует проверить антенну на помехи со стороны мешающих станций и добиться минимума этих помех. Такая подстройка производится тем же порядком, как и описанная выше, с той лишь разницей что в данном случае необходимо добиться не максимума, а минимума слышимости.

Описываемое здесь антенное устройство было проверено в порядке пробной эксплоатации на Киевском приемном радиоцентре и на некоторых радиоузлах Украины, и полностью себя оправдало в работе.

Общий вид антенного устройства показан на фиг. 14.

ЛИНЕЙНЫЙ КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ПРИБОР „ЛКИП"

Экспонат А. Е. ВЕЛЬКА (г. Чита)

Работники радиоузлов используют для целей контроля за состоянием линий и абонентских точек обычные телефонные трубки или искатели системы Новикова и Моисеева. С их помощью почти невозможно определить, насколько участок ушел от нормального состояния, т. е. они не дают возможности во-время установить, что необходим профилактический ремонт, а тем более выявить места будущих неисправностей, получающихся в большинстве случаев вследствие окисления мест соединений. Ежедневные измерения R и Z на выходных концах линий также не дают достаточно правильного суждения о состоянии абонентских линий и точек, так как, во-первых, большинство абонентов по окончании трансляции или при уходе на работу выключают свои приборы, а во-вторых, измерения ведутся по состоянию фидеров или абонентской сети через фидер. С помощью этих приборов можно определить неисправности только тогда, когда последние уже резко повлияли на качество работы точки или участка.

Линейный контрольно-измерительный прибор, сконструированный А. Е. Вельком и названный им «ЛКИП», предназначается для технического контроля за состоянием абонентских трансляционных точек, фидерных линий проволочного вещания, фидерных трансформаторов и столбовых коробок. Пользуясь им, можно легко определить неисправные участки трансляционной сети и заблаговременно наметить необходимый ремонт.

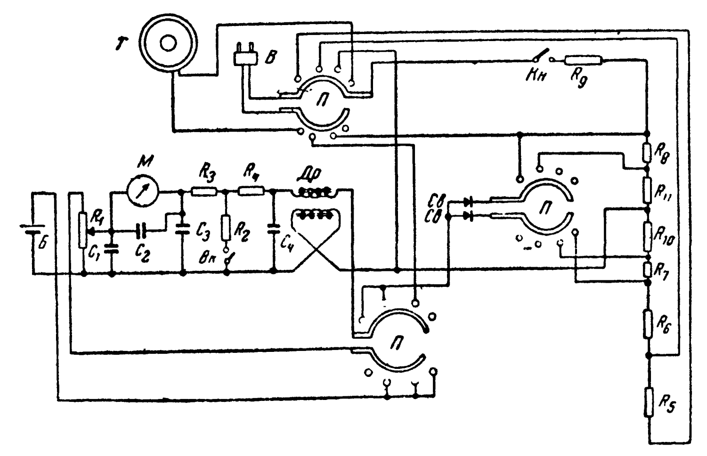
Прибор содержит в себе:

а) высокоомную телефонную трубку, б) переходную штепсельную вилку, в) омметр с пределом измерений от 10 до 5 000 *ом*, г) эквиваленты нагрузки на 1 и 5,2 *вт* при напряжении 40 *в*, на 2,25 и 10 *вт* при напряжении 60 *в*, на 1,9 и 40 *вт* при напряжении 120 *в* и на 8 и 150 *вт* при 240 *в*, д) вольтметр до 300 *в* с пятью пределами измерения.

Измерения омметром можно производить под напряжением звуковой частоты до 60 *в*.

Принципиальная схема прибора дана на фиг. 15.

В описываемом образце детали схемы имеют следующие данные: *СВ* — селеновые выпрямительные элементы диаметром 1,5—2 *мм*; *М* — измерительный прибор магнитоэлектрической системы, дающий полное отклонение стрелки при токе 10 *ма; Т* — телефонная трубка, сопротивлением 2 000 *ом; П* — переключатель типа СВД из 3 плат на пять положений; $В_к$ —



Фиг. 15. Принципиальная схема линейного контрольно-измерительного прибора А. Е. Велька.

переключатель на два положения; $К_н$ — контактная кнопка; *В* — переходная штепсельная вилка; R_1 — потенциометр на 10 000 *ом*; сопротивления: $R_2 = 53$ *ом*, $R_3 = 41$ *ом*, $R_4 = 19$ *ом*, $R_5 = 5\,800$ *ом*, $R_6 = 1\,100$ *ом*, $R_7 =$ и R_8 по 30 *ом*, $R_9 = 379$ *ом*, $R_{10} = 70$ *ом*, $R_{11} = 40$ *ом* (подбираются при налаживании); конденсаторы C_1, C_2 и C_3 по 0,5 *мкф*, $C_4 = 2$ *мкф*.

Дроссель *Др* имеет две обмотки с равным числом витков, намотанных из провода диаметром 0,29 *мм*; сечение сердечника дросселя — 13 $\times$ 13 *мм*; желательно, чтобы дроссель имел возможно большее число витков при возможно меньшем омическом сопротивлении.

Батарея питания омметра *Б* составляется из двух элементов из батареи БАС-80. Расход тока от батареи не превышает 10 *ма*.

При другом пределе измерения, применяемого в схеме магнитоэлектрического прибора, потребуется изменить данные сопротивлений.

В состав прибора входит специальная нагрузочная вилка, которая вставляется в штепсельную розетку трансляционной точки, и через эту вилку уже прослушивается радиопередача. Кроме того, наружная вилка может подключаться к фидерной линии. Благодаря этому, каждый участок линии и место повреждения исследуются под соответствующей нагрузкой, а не вхолостую, как это обычно имеет место.

Устройство нагрузочной вилки показано на фиг. 16, где приняты следующие обозначения:

1. Жестяной чехол.
2. Сопротивление 375 *ом* из никелина диаметром 0,2 — 0,4 *мм*.
3. Концы для присоединения к фидеру.
4. Резиновая втулка.
5. Корпус штепсельной вилки.
6. Сопротивление 1 600 *ом*, проволочное.
7. Ножки штепсельной вилки для включения в розетку абонентской точки.



Фиг. 16. Нагрузочная вилка.

1 — жестяный чехол; 2 — сопротивление 375 *ом*, никелин 0,2—0,4; 3 — концы для присоединения к фидеру; 4 — резиновая втулка; 5 — корпус штепсельной вилки; 6 — сопротивление 1 600 *ом* (проволочное).

Общий вид прибора показан на фиг. 17.

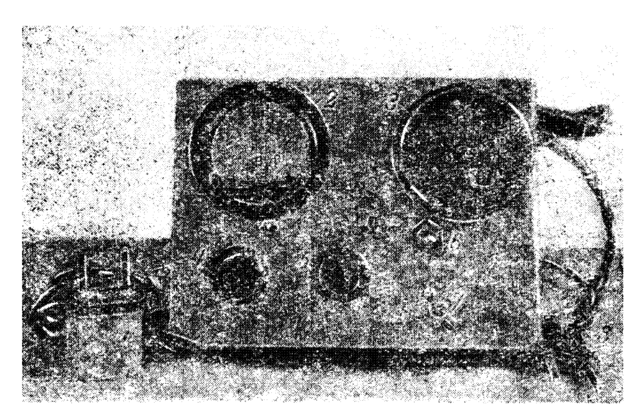
Переключатель прибора *5* имеет пять положений: 1) прибор выключен, 2) включена телефонная трубка, 3) включен омметр, 4) включен вольтметр до 100 *в* и 5) включен вольтметр до 300 *в*.

Для измерения сопротивления нужно поставить переключатель *5* в третье положение и, включив тумблером *6* сопротивление R_2, проверить установку прибора на нуль. Этого положения добиваются, поворачивая ручку *4* потенциометра R_1. После этого выключают сопротивление R_2 и производят измерение, подключая линию к вилке *8*.

Для измерения напряжений ручка *4* поворачивается против часовой стрелки доотказа и к концам проверяемых проводов или к штепсельной розетке подключается штепсель-

ная вилка *8*. Кроме того, необходимо: при измерениях по шкале 10—60 *в* поставить тумблер в верхнее положение, а переключатель *5* — в четвертое положение; при использовании шкалой 20—100 *в* тумблер переводится в нижнее положение; при шкале 250 *в* переключатель *5* ставится в пятое положение, а тумблер в верхнее положение; при пользовании же шкалой на 300 *в* переключатель должен находиться в пятом положении, а тумблер — в нижнем.

Для определения небольших колебаний напряжения постоянного и переменного токов, когда точно знать их уровень



Фиг. 17. Общий вид линейного контрольно-измерительного прибора А. Е. Велька.

не является необходимым, можно использовать прибор по компенсационной схеме, поставив переключатель *5* во второе или третье положение, а стрелку измерительного прибора переведя с помощью потенциометра *4* на середину шкалы.

Прибор т. Велька, конечно, нельзя считать вполне совершенным. Однако, в принципе его устройства и использования имеются рациональные идеи, которые могут быть заимствованы радиолюбителями для создания подобных же приборов.

ЭЛЕКТРОПАЯЛЬНИКИ

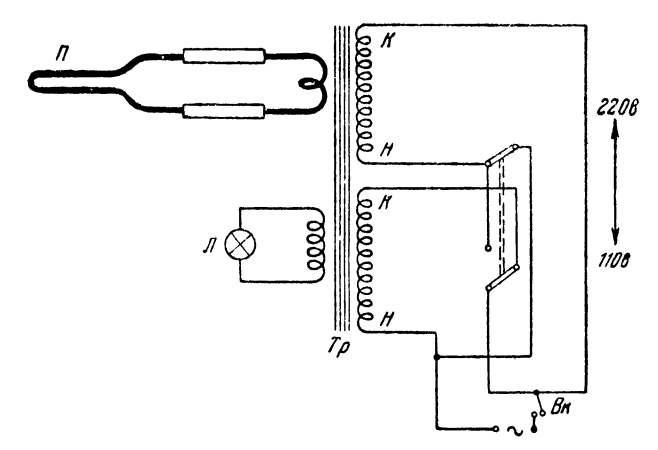
Экспонаты В. Е. НАЗАРЕНКО (Владивосток) и А. В. ТООНСА (Таллин)

Основным инструментом, с которым приходится иметь дело радиолюбителю, является электрический паяльник. Такой паяльник сравнительно прост по своей конструкции и стоит

довольно дешево. Однако, неприятным его свойством является то, что уже после нескольких месяцев работы он обычно выходит из строя и требует ремонта. Кроме того, при работе с обычным электрическим паяльником его все время приходится держать включенным в сеть.

Электрические паяльники, сконструированные В. Е. Назаренко и А. В. Тоонсом, не только не имеют этих недостатков, но даже обладают рядом преимуществ по сравнению с обычными.

Во-первых, такие паяльники нагреваются в течение очень короткого срока — через 5—7 сек. их уже можно использовать для пайки. Во-вторых, благодаря своеобразной конфигурации



Фиг. 18. Принципиальная схема электропаяльника.

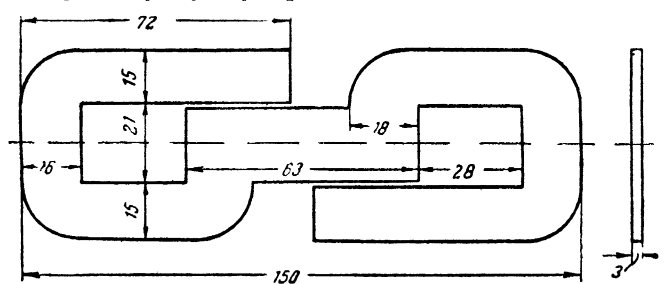
рабочей части паяльника, олово на место пайки подается почти автоматически, и пайку можно производить в таких местах монтируемого аппарата, куда с обычным паяльником доступ оказывается невозможным, и даже тогда, когда паяльник приходится держать «жалом» вверх.

Наконец, паяльник позволяет регулировать температуру нагрева по своему желанию. Если в процессе работы окажется, что паяльник слишком горяч, то его выключают, не прерывая пайки. Для этого надо только отпустить кнопку выключателя. И наоборот, если место спайки плохо прогревается, надо только дольше держать паяльник включенным.

Принципиальная схема паяльника приведена на фиг. 18. В паяльник входят: понижающий трансформатор *Тр*, паяльная

дужка *П* из медной проволоки диаметром 2—2,5 *мм*, выключатель *Вк* в цепи первичной обмотки трансформатора и лампочка от карманного фонаря *Л*, расположенная рядом с паяльной дужкой и служащая для освещения места пайки.

Принцип действия паяльника сводится к следующему. Во вторичной обмотке трансформатора получается ток очень малого напряжения. Но благодаря тому, что нагрузкой вторичной обмотки является паяльная дужка, состоящая из короткого куска проволоки с незначительным омическим сопротивлением, через эту дужку проходит ток очень большой силы,



Фиг. 19. Устройство вторичной обмотки понижающего трансформатора электропаяльника.

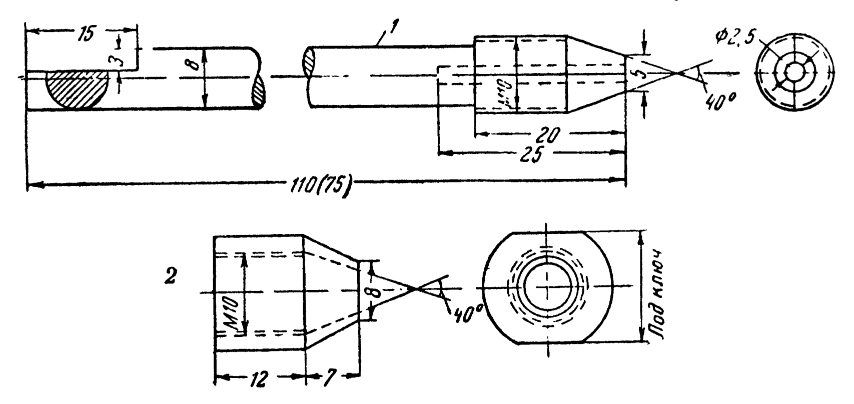
измеряемый десятками или даже сотнями ампер. Такой большой ток в очень короткий срок нагреет дужку до температуры, при которой возможно будет производить пайку.

Для того чтобы паяльник работал достаточно эффективно, необходимо, чтобы мощность, отдаваемая трансформатором, была бы около 100 *вт*. Однако, трансформатор на такую мощность, рассчитанный обычным способом, будет иметь большие размеры, вследствие чего паяльник получается слишком тяжелым и громоздким. Поэтому, учитывая повторно-кратковременную работу паяльника, которая обычно имеет место при монтаже и ремонте аппаратуры, конструкторы решили форсировать режим работы трансформатора, приняв плотность тока в его обмотках в 5—10 $а/см^2$ вместо общепринятых 2 $а/см^2$.

В трансформаторе, изготовленном В. Е. Назаренко, применено железо, известное под названием «евтеевского». Набор пакета — 26 *мм*.

Первичная обмотка и обмотка лампочки накаливания наматываются из провода ПЭ, диаметром 0,31 *мм*, на каркас, склеенный из тонкого прессшпана. Расстояние между щечками каркаса 16—18 *мм*. Первичная обмотка состоит из двух

секций по 550 витков каждая. Обмотка для осветительной лампочки имеет 30 витков. Намотку нужно производить аккуратно, виток к витку. После каждого слоя надо прокладывать бумагу толщиной 0,7—0,1 *мм*. Применять парафинированную бумагу здесь нежелательно. Следует иметь в виду, что этот трансформатор нагревается значительно больше обычного, и поэтому на качество его намотки следует обратить особое внимание. Наиболее слабым местом всякой намотки являются выводы. Их следует тщательно изолировать друг от друга и от вторичной обмотки, применяя для этой цели слюду.



Фиг. 20. Дужкодержатель и гайка.

Вторичная обмотка состоит из двух витков, сечением около 45 *мм*^{2}. Она изготовляется из листовой меди толщиной 3 *мм*. Вначале вырезается фигура, изображенная на чертеже (фиг. 19). Затем она изгибается на прямоугольной болванке так, чтобы из нее получились два витка.

К концам вторичной обмотки приклепываются и припаиваются оловом два латунных зажима дужкодержателя.

Дужкодержатели по конструкции напоминают токарные цанги. Каждый дужкодержатель состоит из двух частей (фиг. 20): стержня *1* и навинчиваемой на его утолщенный конец гайки *2* специальной формы.

После нарезки резьбы и сверловки утолщенный конец детали *1* аккуратно распиливается на 4 части ножовочным полотном.

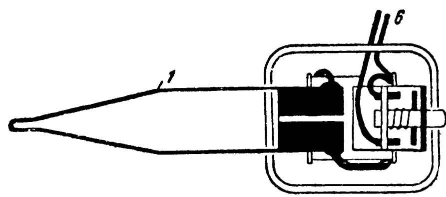
После того как дужкодержатели-зажимы будут скреплены со вторичной обмоткой, внутрь вторичной обмотки вставляется каркас с намотанной первичной обмоткой, ставятся изолирую-

щие прокладки из прессшпана и слюды и производится сборка сердечника трансформатора.

Дужка изготавливается из куска медной проволоки длиной от 5 *см* и больше, в зависимости от характера работы. Более тонкая дужка быстрее нагревается, но хуже прогревает крупные детали. Более толстая дужка хотя и хорошо прогревает спаиваемые части, но нагревается медленнее и, кроме того, сильнее нагружает трансформатор.

Длинная дужка бывает полезна при работе в мало доступных местах; более короткая дужка хотя и греется быстрее, но перегружает трансформатор и вместе с тем не дает особых преимуществ в нагреве, так как при этом начинает сильно сказываться охлаждающее действие дужкодержателей.

Время от времени дужка перегорает, или конец ее снашивается. В этом случае вышедшая из строя дужка заменяется новой, что не представляет особенных трудностей. Во всяком случае, заменить дужку значительно проще, чем отремонтировать обычный электропаяльник.



Фиг. 21. Устройство электропаяльника А. В. Тоонс.

1 — нагревательный элемент; 2 — катушка трансформатора; 3 — сердечник трансформатора; 4 — ручка-кожух трансформатора; 5 — кнопочный выключатель, 6 — провод к электросети.

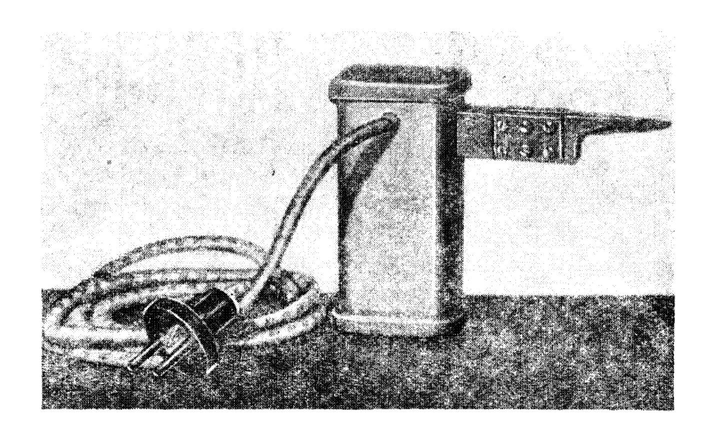
Паяльник, сконструированный А. В. Тоонсом отличается от паяльника В. Е. Назаренко, главным образом, устройством нагревательного элемента, который сделан из куска жести *1* (фиг. 21).

Вследствие того, что ширина жестяной полоски уменьшается по мере удаления от зажимов, она сильнее всего нагревается на своем рабочем конце, т. е. именно там, где это наиболее необходимо.

Понижающий трансформатор размещается в оправе **4**, ко-

торая образует ручку паяльника. В ручке паяльника монтируется выключатель *5* кнопочного типа. Вследствие частых включений и выключений контакты у выключателя могут обгорать. Во избежание этого в нем следует применять серебряные или вольфрамовые контакты, взятые, например, от вибропреобразователя.

Общий вид паяльника А. В. Тоонса показан на фиг. 22.



Фиг. 22. Общий вид электропаяльника А. В. Тоонса.

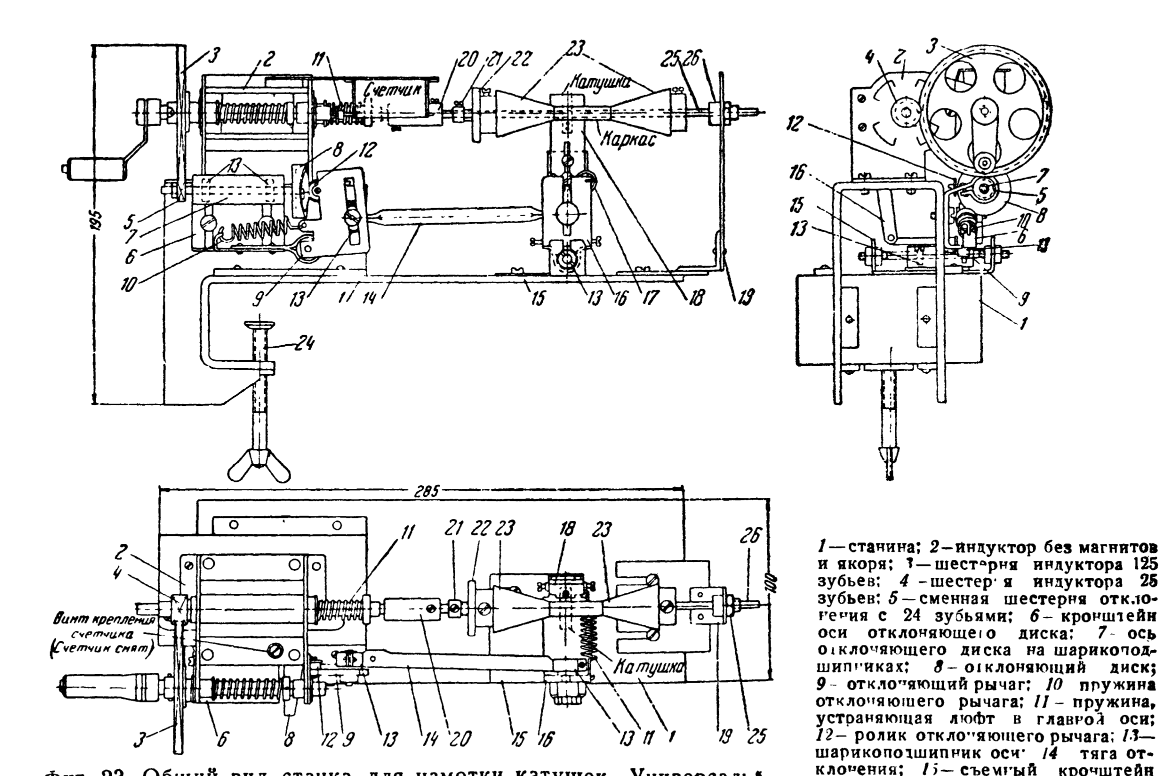
Описанные паяльники просты по своему устройству, дешевы и легко могут быть изготовлены даже малоквалифицированными радиолюбителями.

СТАНОК ДЛЯ НАМОТКИ КАТУШЕК „УНИВЕРСАЛЬ"

Экспонат А. З. ЛОСЯТИНСКОГО (г. Москва)

При постройке приемника и при экспериментировании радиолюбителям приходится наматывать контурные катушки, силовой трансформатор, дроссель фильтра и т. п.

Ручная намотка требует большой затраты времени и не всегда получается высококачественной. Поэтому радиолюбителю, ведущему экспериментальную работу, желательно обзавестись хорошим намоточным станком. Особенно необходим намоточный станок в радиокружке, радиоклубе и т п.



Фиг. 23. Общий вид станка для намотки катушек „Универсаль“.

1—станина; *2*—индуктор без магнитов и якоря; *3*—шестерня индуктора 125 зубьев; *4*—шестерня индуктора 25 зубьев; *5*—сменная шестерня отклонения с 24 зубьями; *6*—кронштейн оси отклоняющего диска; *7*—ось отключающего диска на шарикоподшипниках; *8*—отклоняющий диск; *9*—отключающий рычаг; *10*—пружина отключающего рычага; *11*—пружина, устраняющая люфт в главной оси; *12*—ролик отключающего рычага; *13*—шарикоподшипник оси; *14*—тяга отключения; *15*—съемный кронштейн поводка; *16*—качающаяся скоба поводка; *17*—пружина качающегося поводка; *18*—качающийся поводок; *19*—кройнштейн главной оси; *20*—соединительная муфта главной оси; *21*—упорная нарезная втулка; *22*—зажимной диск; *23*—конусы для зажимания каркасов катушек; *24*—винт крепления; *25*—втулка кронштейна главной оси; *26*—главная ось.

Радиолюбители много работают над созданием простых и вместе с тем совершенных намоточных станков. На 7-й Всесоюзной заочной радиовыставке было представлено немало подобных конструкций. Одна из наиболее удачных конструкций, отмеченная премией, принадлежит московскому радиолюбителю А. З. Лосятинскому. Описание этого станка приводится ниже.

Станок позволяет производить намотку катушек «Универсаль» на каркасах диаметром от 4 до 60 *мм*, при ширине намотки от 1,5 до 20 *мм*, проводом диаметром от 0,1 до 0,6 *мм*. Кроме того, на этом станке при замене конусов плоскими зажимными щечками можно также производить намотку однослойных катушек и силовых трансформаторов с укладкой провода вручную. Для удобства отсчета витков станок снабжен счетчиком оборотов.

Для изготовления станка могут быть использованы материал и инструменты, всегда имеющиеся в распоряжении радиолюбителя. Число деталей, связанных с токарными работами, сведено в настоящей конструкции до минимума.

Общий вид станка показан на фиг. 23. Основной деталью для его изготовления является обычный индуктор от телефонного аппарата, из которого удалены якорь и магниты. Большая шестерня такого индуктора имеет 125 зубьев и малая — 25 зубьев, т. е. отношение чисел зубьев этих шестерен равно 5 : 1.

Каркас для намотки катушки зажимается между конусами *23* на главной оси *26*, являющейся продолжением оси малой шестерни индуктора. Для укладки провода используется поводок *18*, изготовленный из плексиглаза. Движение поводку сообщается отклоняющей системой, состоящей из качающейся скобы *16*, тяги отклонения *14*, отклоняющего рычага *9* с роликом *12*, отклоняющего диска *8* и сменной шестерни *5*, сидящей на одной оси *7* с отклоняющим диском.

Размах поводка, т. е. ширина намотки катушки, регулируется перемещением осей тяги, предназначенной для отклонения, в пределах качания скобы и отклонения рычага. В этих пределах вышеуказанные детали закрепляются скобками.

Для того чтобы провод укладывался ровно, необходимо, чтобы поводок между крайними его положениями двигался бы равномерно, а после этого делал бы резкое движение, переводя провод в начальное положение. Такое движение поводка, обеспечивающее качество намотки катушки, зависит в основном от правильности обработки отклоняющего диска *8*. У это-

го диска развертка образующей представляет наклонные прямые, с равномерным наклоном в обе стороны.

Шаг намотки определяется отношением числа зубьев малой шестерни *4* индуктора к числу зубьев сменной шестерни *5*.

При сменной шестерне *5*, имеющей 24 зуба, ее скорость опережает скорость вращения главной оси *26* на $^1/_{25}$ оборота, вследствие чего шаг намотки при таких данных будет составлять одну двадцать пятую часть окружности катушки.

Такой шаг оказывается пригодным для большинства катушек, наматываемых на каркасах диаметром от 8 до 20 *мм*, при ширине намотки более 3 *мм*.

Если взять сменную шестерню *5*, имеющую 23 зуба, то шаг намотки будет составлять $^2/_{25}$ оборота; такой шаг необходим при намотке катушек на каркасах, диаметр которых меньше чем 8 *мм* или ширина намотки меньше 3 *мм*.

При сменной шестерне, имеющей 12 зубьев, или при применении двухзаходного диска и сменной шестерне в 24 зуба, шаг намотки составит $^1/_{25}$ оборота, или 4 перехода провода на один виток намотки. Последнее соотношение применяется при намотке катушек на каркасах диаметром больше 25 *мм*, если ширина намотки не превышает 4 *мм*.

Намотка получается аккуратной в том случае, когда в главной оси и в отклоняющей системе отсутствует люфт. Отсутствие люфта главной оси обеспечивается натяжной пружиной *11*, прижимающей малую шестерню индуктора *4* к станине *2*. С той же целью применяется натяжная пружина *10* отклоняющего рычага *9*.

Избежать появления люфтов в отклоняющей системе поводка можно путем тщательной заточки концов винтов, осуществляющих шарнирную связь плексиглазового поводка с качающейся системой. Хорошие результаты дает применение шарикоподшипников *13* для осей качающейся скобы, тяги отклонения, отклоняющего рычага и оси отклоняющего диска.

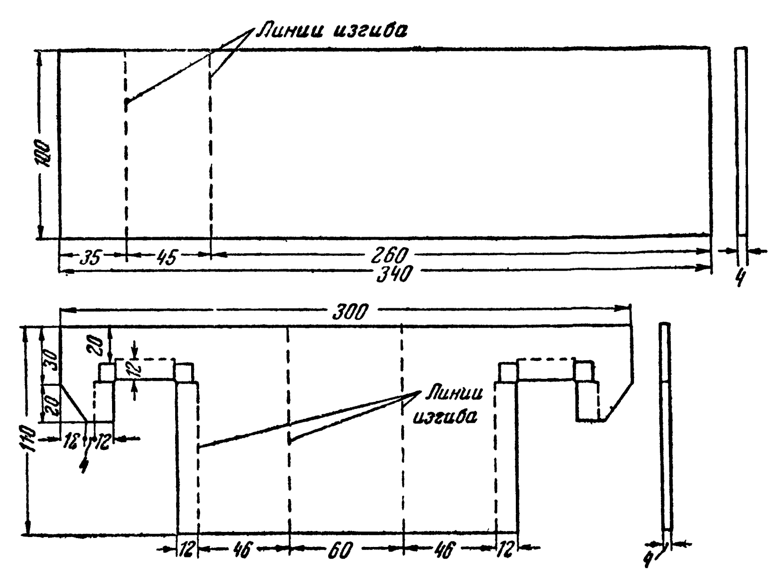
Плексиглазовый поводок *18* во время намотки прижимается к наматываемой катушке пружиной *7*; сила нажатия этой пружины подбирается опытным путем во время наладки станка.

Конец главной оси *26* при намотке поддерживается съемным кронштейном *19*.

Рукоятка станка съемная; она может быть надета как на ось малой шестерни *4*, так и на ось большой шестерни *3* индуктора.

Счетчик оборотов укреплен на свободном конце оси большой шестерни.

После того как якорь индуктора снят с оси малой шестерни, станина индуктора укорачивается примерно на $^1/_3$ своей длины. Задний подшипник оси малой шестерни рассверливается с таким расчетом, чтобы через него могла пройти укороченная ось. Конец оси малой шестерни нарезается для того, чтобы



Фиг. 24. Развертка станины *1*. Материал—алюминий или сталь.

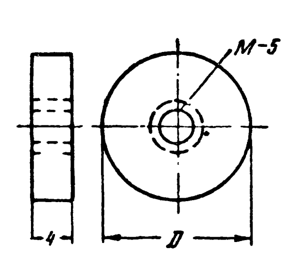
на нее можно было поместить соединительную муфту *20* главной оси. Передние концы осей индуктора запиливаются на квадрат и на них делаются нарезки для укрепления рукоятки с помощью гайки.

Точеными деталями станка являются: соединительная муфта главной оси *20*, главная ось *26*, конусы зажима каркаса катушки *23*, заготовки отклоняющих дисков *8*, ролик отклоняющего рычага *12* и заготовки для сменных шестерен *5*.

Опиловка ребер отклоняющих дисков и нарезка шестерен могут быть произведены вручную с помощью ромбовидного напильника.

Остальные детали станка изготовляются из листового алюминия, латуни или стали, в зависимости от наличия их у ра-

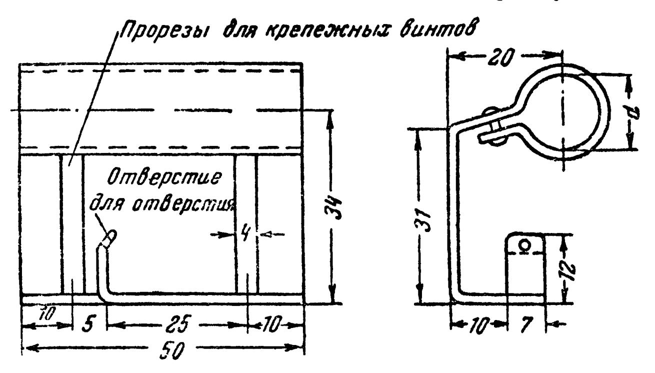
диолюбителя. Тяга отклоняющей системы *14* делается из алюминиевой трубки диаметром 3 *мм*. Для облегчения закрепления шарикоподшипников их следует надеть на оси и прижать к кронштейнам зажимными обоймами, изготовленными из листового алюминия толщиной 1 *мм*. Это обеспечивает вполне достаточную прочность и точность крепления.



Фиг. 25. Заготовка для сменной шестерни *5*. Материал—бронза.

Сборка станка производится на станине *1*, изготовляемой из листового алюминия или стали. Станина состоит из двух частей; развертка их показана на фиг. 24. Части станины сгибаются по пунктирным линиям и скрепляются заклепками. Остальные детали станка показаны на фиг. 25—39.

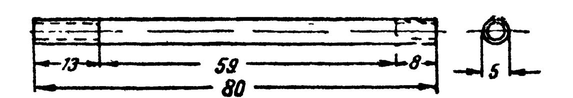
При намотке катушки каркас желаемого диаметра зажимается между конусами *23*. Нужный размах качающегося поводка *18* подбирается перемещением осей тяги отклонения *14* в прорезях отклоняющего рычага *9* и качающейся скобы *16*, после чего оси закрепляются гайками. Точное место поводка по отношению к каркасу подбирается



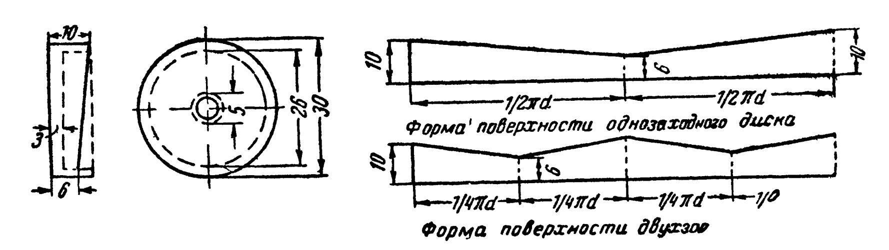
Фиг. 26. Кронштейн *6* оси отклоняющего диска. Материал—алюминий.
Размер *d*—по имеющемуся подшипнику.

перемещением съемного кронштейна поводка в прорезях крепежных винтов и закрепляется этими винтами.

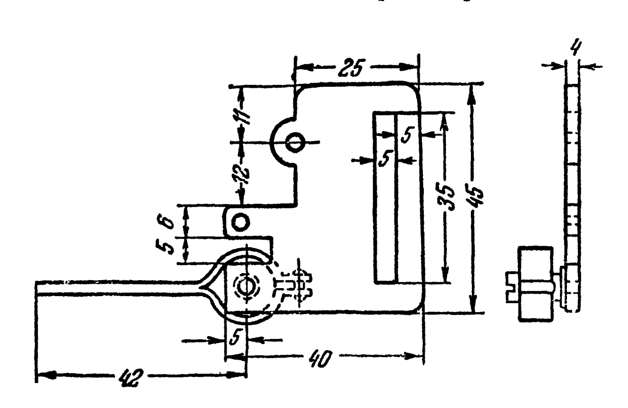
Катушка с проводом для намотки устанавливается на специальном кронштейне (на чертежах он не показан), на рас-



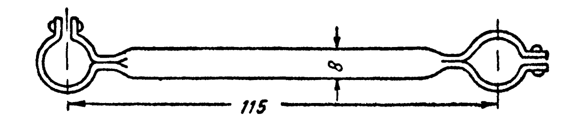
Фиг. 27. Ось *7* отклоняющего диска. Материал— латунь или сталь.



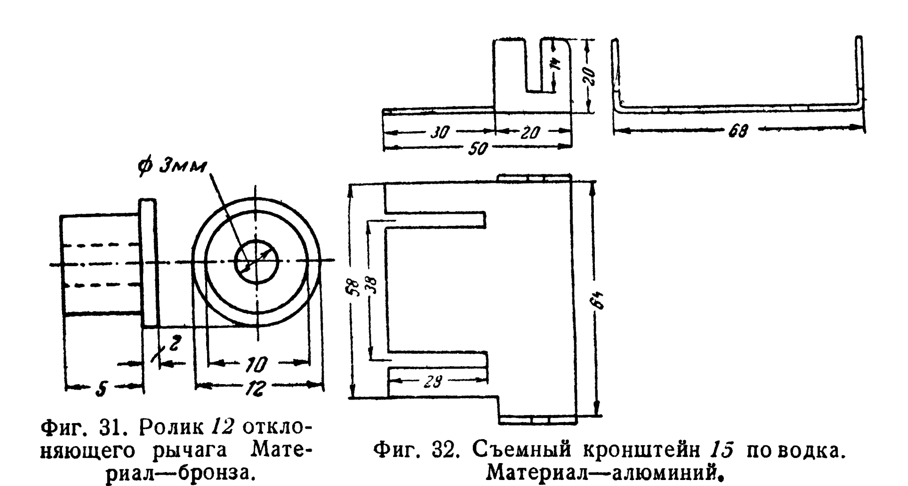
Фиг. 28. Отклоняющий диск *8*. Материал—бронза или сталь.



Фиг. 29. Отклоняющий рычаг *9* с шарниром на шарикоподшипнике. Материал—алюминий.

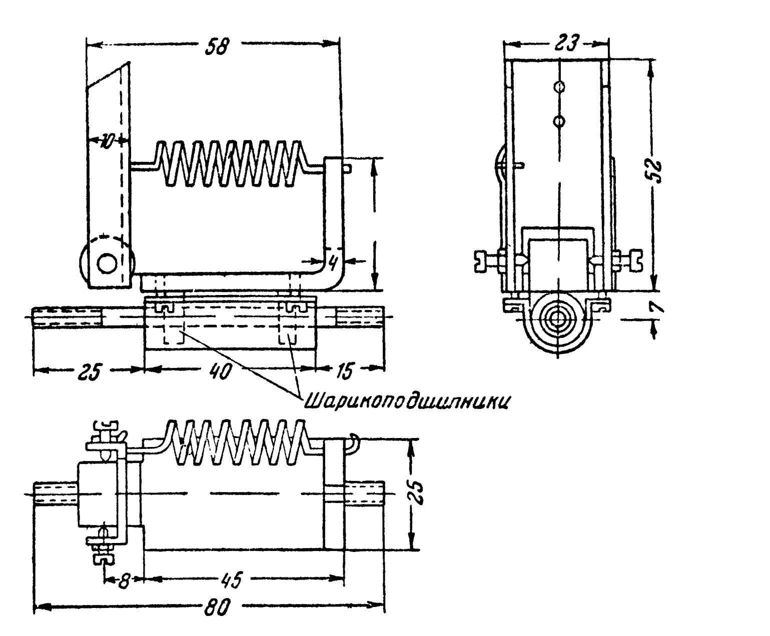


Фиг. 30. Тяга отклонения *14*. Материал—алюминиевая трубка.

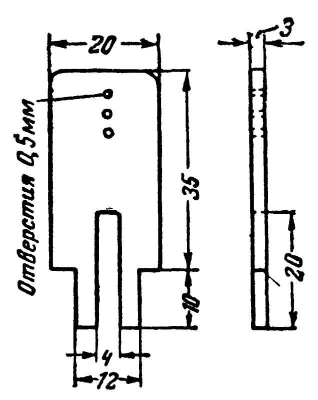


Фиг. 31. Ролик *12* отклоняющего рычага Материал—бронза.

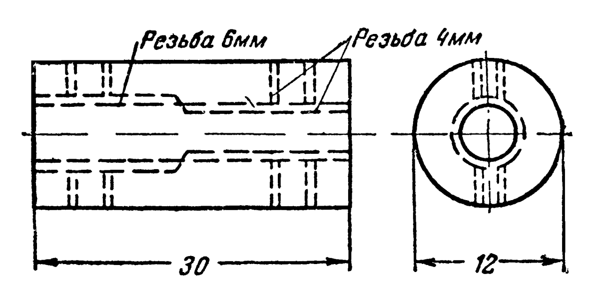
Фиг. 32. Съемный кронштейн *15* поводка. Материал—алюминий.



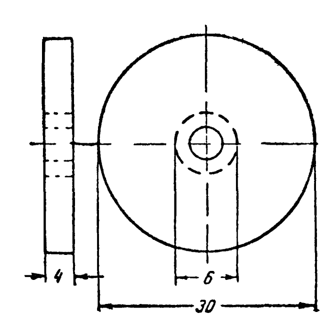
Фиг. 33. Качающаяся скоба *16* поводка с осью и пружиной. Материал скобы - алюминий, оси—бронза.



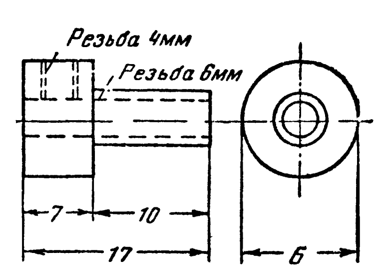
Фиг. 34. Качающийся поводок *18*. Материал—плексиглаз.



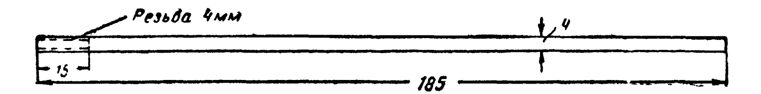
Фиг. 35. Соединительная муфта *20* главной оси. Материал—бронза.



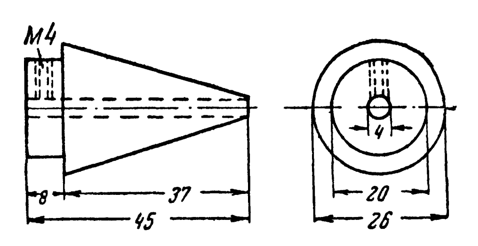
Фиг. 36. Зажимной диск *22*. Материал—сталь.



Фиг. 37. Упорная нарезная втулка *21*. Материал—сталь.



Фиг. 38. Главная ось *26*. Материал—сталь.



Фиг. 39. Конус *23* для зажима каркасов катушек. Материал—бронза.
Изготовить 2 штуки.

стоянии около 0,5 *м* от станка. Конец провода продевается в отверстие поводка, расположенное на 1—2 *мм* выше осевой линии каркаса, и закрепляется на зажимном винте одного из конусов.

Перед намоткой катушки на каркас наматывается в несколько слоев полоска бумаги; она облегчает снятие с каркаса готовой катушки. Во время намотки провод придерживают рукой у основания вращающейся скобы. Прерывать намотку до получения полного количества витков не рекомендуется, так как при этом может получиться ослабление натяжения провода, что в свою очередь поведет к сбросу витков с катушки.

Катушки малого диаметра лучше всего мотать при больших скоростях, устанавливая рукоятку на оси большой шестерни.

Катушки «Универсаль», намотанные на описанном станке, отличаются большой прочностью. Прочность намотки обычно получается такова, что у катушки приходится проклеивать только последний верхний виток.

ПРИЛОЖЕНИЕ

РАСЧЕТ ОГРАНИЧИВАЮЩЕГО СОПРОТИВЛЕНИЯ ДЛЯ СТАБИЛИЗАТОРОВ НАПРЯЖЕНИЯ

Стабилизатор напряжения включается параллельно к источнику анодного напряжения, причем между анодом стабилизатора и плюсом источника тока (выпрямителем) включается ограничивающее сопротивление. Нагрузка присоединяется к аноду стабилизатора.

При подаче на анод определенного напряжения, называемого напряжением зажигания, между анодом и катодом стабилизатора происходит газовый разряд и через лампу начинает протекать ток, вследствие чего она начинает светиться. В момент зажигания напряжение на аноде, а следовательно, и на нагрузке падает до определенной величины, называемой рабочим напряжением. При случайных изменениях напряжения выпрямителя ток, проходящий через лампу, также будет изменяться. Но стабилизатор обладает той особенностью, что газовый разряд автоматически изменяет напряжение на ее участке анод — катод, причем так, что при увеличении тока сопротивление падает, а при уменьшении тока — возрастает. В результате такого свойства, а также действия ограничивающего сопротивления напряжение на стабилизирующей лампе остается почти постоянным.

Для того, чтобы стабилизатор работал нормально, ограничивающее сопротивление надо выбирать такой величины, чтобы через стабилизирующую лампу нормально протекал ток около половины предельного значения рабочего тока, т. е. порядка 15—20 *ма* для типов ламп, приведенных в таблице. В этом случае лампа, имея допустимые пределы изменения тока от 5 до 40 *ма,* будет поддерживать напряжение постоянным при колебаниях в обе стороны проходящего через нее тока.

При расчете необходимо учитывать, что через ограничивающее сопротивление будет протекать также и ток нагрузки, которая присоединена к стабилизатору.

Если обозначить через U_0 напряжение источника тока; U — напряжение, поддерживаемое стабилизатором; I — ток нагрузки в *ма* и I_1 — ток, проходящий через стабилизатор, то величина сопротивления (в килоомах) определится из следующей формулы:

$$R = \frac{U_0 - U_1}{I + I_2}.$$

Допустим, что от выпрямителя, имеющего напряжение под нагрузкой 200 *в*, необходимо питать гетеродин с анодным током в 7 *ма* и током экранной сетки в 3 *ма*. Напряжение на гетеродине должно поддерживаться в 105 *в*. В качестве стабилизатора используется лампа 105С5-30 со средним током в 15 *ма*.

Тогда величина ограничивающего сопротивления будет:

$$R = \frac{200 - 105}{15 + 7 + 3} = \frac{95}{25} = 3{,}8 \textit{ ком.}$$

Это сопротивление должно быть рассчитано на мощность не менее чем $95 \cdot 0{,}025 = 2{,}38$ *вт*, или, округленно, 2,5 *вт*.

Основные характеристики барреторов

Наименование величин	Типы барреторов			
	0,3Б17-35	0,3Б65-135	0,425Б5,5-12	0,85Б5,5-12
Напряжение нижнего предела барретирования, *в*	17	65	5,5	5,5
Напряжение верхнего предела барретирования, *в*	35	135	12	12
Ток нижнего предела барретирования, *ма*	275	275	415	83
Ток верхнего предела барретирования, *ма*	330	325	435	85
Номинальный рабочий ток, *ма* .	300	300	425	85
Максимальное время для установки нормального тока, мин .	5	5	5	5
Материал барретирующей нити	Вольфрам			

Соотношение токов и напряжений в простейших выпрямительных схемах

Схема	$\frac{U_0}{U_2}$ и $\frac{I_0}{I_2}$	$\frac{U_{обр}}{U_0}$	$\frac{I_m}{I_0}$
Однополупериодная	0,45	3,14	3,14
Двухполупериодная (со средней точкой трансформатора)	0,9	3,14	1,57
Схема Ларионова (двухполупериодная)	0,9	1,57	1,57
Трехфазная с нулевой точкой	1,17	2,09	1,21
Схема Ларионова трехфазная	1,35	1,05	1,21

В таблице: U_0 — выпрямленное напряжение (постоянная слагающая);

U_2 — действующее напряжение повышающей обмотки трансформатора (одной фазы);

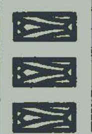
$U_{обр}$ — величина обратного напряжения на кенотроне;

I_0 — выпрямленный ток (постоянная слагающая);

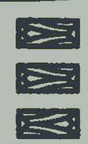
I_2 — действующее значение силы тока в повышающей обмотке трансформатора;

I_m — амплитудное значение силы тока в повышающей обмотке трансформатора.

Цена 1 р. 25 к.



ГОСЭНЕРГОИЗДАТ
Москва, Шлюзовая набережная, д. 10.



МАССОВАЯ РАДИОБИБЛИОТЕКА

Под общей редакцией А. И. БЕРГА

ПЕЧАТАЮТСЯ

И В БЛИЖАЙШЕЕ ВРЕМЯ

ПОСТУПЯТ В ПРОДАЖУ

Н. С. БОРИСОВ. Приемник местного приема.

З. Б. ГИНЗБУРГ и Ф. И. ТАРАСОВ. Книга начинающего радиолюбителя.

В. В. ЕНЮТИН. Шестнадцать радиолюбительских схем.

Звукозапись (экспонаты 7-й Всесоюзной заочной радиовыставки).

В. Г. КОРОЛЬКОВ. Магнитная запись звука.

Е. А. ЛЕВИТИН. Параметры радиоприемников.

В. Н. ЛОГИНОВ. Справочник по радиодеталям.

Приборы радиолюбительской лаборатории (экспонаты 7-й Всесоюзной заочной радиовыставки).

Г. А. СНИЦЕРЕВ. Расчет коротковолновой катушки.

Ф. И. ТАРАСОВ. Практика радиомонтажа.

Учебно-наглядные пособия (экспонаты 7-й Всесоюзной заочной радиовыставки).